

LENS BARREL AND IMAGE PICKUP DEVICE USING IT

Patent Number: JP2001333332

Publication date: 2001-11-30

Inventor(s): TONE KAORU; YAMANAKA HIROSHI; TATSUTA ATSUSHI; SUZUKI TOSHIYUKI

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

Requested Patent: JP2001333332

Application Number: JP20000153447 20000524

Priority Number(s):

IPC Classification: H04N5/335; G02B7/02; H01L27/14; H01L31/0232; H04N5/225

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image pickup device that can keep a positional relation between an optical component and a solid-state image sensor with high accuracy.

SOLUTION: The lens barrel is configured as a three dimensional circuit board that is provided with a part 12 to be mounted with an optical component 2, with a mount terminal section 51 of an integrated circuit 4 being a solid-state image sensor or an integrated circuit 4 including the solid-state image sensor and with an external electric connection terminal 52. The mounting position on the integrated circuit is variable in a direction of the optical axis of the optical component 2.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学部品の被装着部を具備するとともに、固体撮像素子である集積回路または固体撮像素子を含む集積回路の実装用端子部と外部電気的接続端子とを備えている立体回路基板として構成された鏡筒であって、集積回路の被装着位置を上記光学部品の光軸方向において可変としていることを特徴とする鏡筒。

【請求項2】 実装用端子部の光軸方向における収縮変形で集積回路の光軸方向位置を可変としていることを特徴とする請求項1記載の鏡筒。

【請求項3】 実装用端子部の背後に低弾性係数の低弾性層を配していることを特徴とする請求項2記載の鏡筒。

【請求項4】 実装用端子部の端部が低弾性層上に位置していることを特徴とする請求項3記載の鏡筒。

【請求項5】 実装用端子部は集積回路側に突出する突部上に位置していることを特徴とする請求項2～4のいずれかの項に記載の鏡筒。

【請求項6】 実装用端子部の各端子は個別の突部上に位置していることを特徴とする請求項5記載の鏡筒。

【請求項7】 集積回路の位置決め部材を一体に備えていることを特徴とする請求項1～6のいずれかの項に記載の鏡筒。

【請求項8】 一端側から他端側にかけて順次内寸法が大きくなっていることを特徴とする請求項1～7のいずれかの項に記載の鏡筒。

【請求項9】 実装用端子部と外部電気的接続端子とを備えている立体回路基板として構成された鏡筒と、該鏡筒に装着された光学部品と、固体撮像素子である集積回路または固体撮像素子を含む集積回路とからなり、上記鏡筒に集積回路が装着されているとともに上記鏡筒での集積回路の被装着位置が上記光学部品の光軸方向において可変となっていることを特徴とする撮像装置。

【請求項10】 集積回路は鏡筒に装着される押さえ枠で鏡筒に固定されていることを特徴とする請求項9記載の撮像装置。

【請求項11】 レンズが鏡筒に一体成型されていることを特徴とする請求項9または10記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は固体撮像素子を使用する撮像装置のための鏡筒と、該鏡筒を用いた撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 家庭用ビデオカメラや電子スチールカメラの撮像装置、あるいはノート型パソコンや携帯電話などに組み込み可能な撮像装置は、固体撮像素子と配線基板、鏡筒、レンズ、フィルター等の部品で構成されているが、特に小型化された撮像装置としては、特開平10-41492号公報、特開平10-227962号公

報、特開平10-321827号公報、特開平11-146284号公報等に示されたものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 撮像装置においては、レンズやフィルターといった光学部品と、固体撮像素子との位置関係を高精度に保たなくてはならないが、固体撮像素子や配線基板、鏡筒、レンズ、フィルター、取り付け部材等を組み立てて構成された上記のものは、固体撮像素子の実装位置のばらつきがレンズとの位置関係に大きく影響してしまい、ピントぼけなどの撮像精度の低下を招きやすいものであった。

【0004】 本発明はこのような点に鑑みなされたものであって、その目的とするところは光学部品と固体撮像素子との位置関係を高精度に保つことができる鏡筒とこれを用いた撮像装置とを提供するにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 しかして本発明に係る鏡筒は、光学部品の被装着部を具備するとともに、固体撮像素子である集積回路または固体撮像素子を含む集積回路の実装用端子部と外部電気的接続端子とを備えている立体回路基板として構成された鏡筒であって、集積回路の被装着位置を上記光学部品の光軸方向において可変としていることに主たる特徴を有している。

【0006】 この場合、実装用端子部の光軸方向における収縮変形で集積回路の光軸方向位置を可変とすることが好ましい。

【0007】 実装用端子部の背後に低弾性係数の低弾性層を配してもよく、特に実装用端子部の端部を低弾性層上に位置させておくとよい。

【0008】 実装用端子部は集積回路側に突出する突部上に位置させておくのも好ましく、特に実装用端子部の各端子を個別の突部上に位置させておくとよい。

【0009】 集積回路の位置決め部材を一体に備えていてもよい。さらには一端側から他端側にかけて順次内寸法が大きくなっているものであってもよい。

【0010】 そして本発明に係る撮像装置は、実装用端子部と外部電気的接続端子とを備えている立体回路基板として構成された鏡筒と、該鏡筒に装着された光学部品と、固体撮像素子である集積回路または固体撮像素子を含む集積回路とからなり、上記鏡筒に集積回路が装着されているとともに上記鏡筒での集積回路の被装着位置が上記光学部品の光軸方向において可変となっていることに特徴を有している。

【0011】 この時の集積回路は鏡筒に装着される押さえ枠で鏡筒に固定されていたり、レンズが鏡筒に一体成形されたものを好適に用いることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】 以下本発明を実施の形態の一例に基づいて詳述すると、本発明に係る図1に示す鏡筒1は、ポリフタルアミド樹脂などの射出成形品上に銅スパ

ツタリング法によって形成した銅薄膜に対して、レーザー加工を行うことで回路として必要な部分と不必要な部分とを分離し、電気めっきによって回路として必要な部分にのみメッキを施すことで立体的な電気的配線を施したMID (Molded Interconnect Device) と称される立体回路基板で形成されたもので、その内周側にレンズ2やフィルター3といった光学部品が装着される被装着部12, 13を備える円筒部10の一端に、矩形枠状で内部に固体撮像素子である集積回路4もしくは固体撮像素子を含む集積回路4が装着される被装着部14を備えたもので、その被装着部14には一端側が集積回路4に接続される実装用端子部51、他端側が外部接続端子52となっている立体的電気的配線5がめっきによって形成されている。

【0013】ここで、上記レンズ2は固体撮像素子に結像させるためのものであり、フィルター3は赤外線カットフィルター、水晶フィルターなどのローパスフィルターである。固体撮像素子である集積回路4にはCCDやCMOS等、任意の形態のものを用いることができるとともに、その出力の演算処理のための周辺回路を含むものであってもよい。外部から入光された光はレンズ2を介して集光されてフィルター3を通じて集積回路4である固体撮像素子上に結像する。

【0014】集積回路4はその電極パッド上に形成されているスタッドバンプ40が実装用端子部51に接続されるものであり、鏡筒1の被装着部14の外面に位置する外部接続端子52を介して映像信号を外部に出力する。

【0015】ここにおいて、集積回路4はレンズ4の光軸方向において鏡筒1への固定位置を可変とすることで、集積回路(固体撮像素子)4の電極パッド位置のばらつきを吸収してレンズ2に対する固体撮像素子の位置を所定の位置にセットすることができるようにしてある。

【0016】すなわち、鏡筒1の被装着部14における上記集積回路4のスタッドバンプ40を接続する部分には、図2に示すように突部15を一体に形成して該突部15上に実装用端子部51を形成しており、集積回路4の実装に際して集積回路4に圧力を加えることで突部15を弾性変形あるいは塑性変形させ、この状態で接着剤(アンダーフィル)9を注入して集積回路4を固定することで、レンズ2に対する集積回路4の光軸方向位置を定めるようにしており、上記加圧によるところの突部15の変形量の制御により、集積回路4の光軸方向位置を調整することができるようしている。なお、この加圧に際しては集積回路(固体撮像素子)4の撮像面がレンズ2の光軸に対して直交するように加圧するとともに、スタッドバンプ40と実装用端子部51とに所要の接触圧を十分に確保して接合する。半田付けや導電ペーストなどの加熱接合を不要化できるものである。

【0017】また、突部15を設ける場合、集積回路4としてスタッドバンプ40を形成していないものを用いて、その電極パッド(図6中の41参照)を直接実装用端子部51に接合することができることになる。

【0018】突部15は図3(a)に示すように単一の突部15上に複数の実装用端子部51が形成されるものであっても、図3(b)に示すように各実装用端子部51毎に一つの突部15が存在する形態のものであってもよい。突部15の大きさは、図3(b)に示す例のものに対して言えば、スタッドバンプ40と同様の□100μm程度が好ましく、また加圧力は突部15一つあたり、0.5~3N程度とするのが好ましい。

【0019】また、鏡筒1に図1に示すように集積回路4の位置決め用の突起17を設けておけば、集積回路4の光軸方向位置のセッティングが容易となる。

【0020】図4に他例を示す。立体回路基板である鏡筒1の弾性係数(ポリフタルアミド樹脂の場合、5~10GPa)よりも小さい弾性係数を有する部材、たとえば弾性係数が0.1~1GPaであるフッ素樹脂からなる低弾性材層6を実装用端子部51の背後に位置する部分に配置することで、集積回路4の実装時の鏡筒1側の弾性変形ストロークを大きくとることができるようにしたのであり、レンズ2と集積回路4との光軸方向寸法の調整範囲をより広くすることができるとともに、端子接触圧力の安定化を図ることができる。低弾性材層6は鏡筒1への二次成形で形成したり、圧入で装着することができる。

【0021】この時、図5に示すように、めっき配線である実装用端子部51を低弾性層6の途中までとすることで、実装用端子部51が低弾性層6の弾性変形を阻害するがなくなるために、弾性変形がよりスムーズとなって接触圧が安定するとともに、実装用端子部51の剥がれが生じにくくなって、信頼性が向上する。

【0022】図6に示すように、低弾性層6に突部15を設けて、この突部15上に実装用端子部51を形成してもよいのはもちろんであり、位置決め用の突起17を併用するのも好ましい。また、図6に示すように、低弾性層6にその変形分を吸収することができる逃げ部60を設けておくと、低弾性層6の変形時にも図6(b)に示すように実装用端子部51に及ぼす影響を少なくすることができる。

【0023】図7に別の例を示す。ここでは鏡筒1へのレンズ2や光学絞り7、フィルター3といった光学部品と、集積回路4とを鏡筒1の一端側から行うことができるよう、その内寸法を一端側から他端側にかけて順次大きくしている。すべての部品を一方向から実装することができるために組立工数の削減を図ることができるものであり、また光学部品の密閉性や防塵性が向上する。この時、光学部品によって撮像光学系の寸法を規定してもよいが、鏡筒1によって光学系の位置関係を規定して

もよく、この場合、光学絞り7を低弾性係数の材料で形成して、組立時に圧縮されることで寸法調節されるようにもよい。

【0024】集積回路4の鏡筒1への固定は、前述の接着剤9のほか、図8に示すように、鏡筒1に圧入や係合によって装着される押さえ部材8を用いて行ってもよい。組立性が向上するものであり、特に一方向から全部品を実装することができるようになっている場合、自動化が容易で生産性が大きく向上する。図中80は弾性材料からなるスペーサである。

【0025】図9は、立体回路基板である鏡筒1にレンズ2を2回成形することで一体化したものを示している。レンズ2の実装を機械的な組み付けで行う場合に比して高精度に行うことができるとともに、鏡筒1の先端部の密閉性が向上する。なお、図9に示すものでは、鏡筒(立体回路基板)1にフィルタ3を実装した状態でレンズ金型に装填してレンズ2の射出成形を行うが、図10に示すものでは、フィルター3をレンズ2の成形後に集積回路4と同方向から取り付けることができるようになっている。

【0026】

【発明の効果】以上のように本発明に係る鏡筒は、光学部品の被装着部を具備するとともに、固体撮像素子である集積回路または固体撮像素子を含む集積回路の実装用端子部と外部電気的接続端子とを備えている立体回路基板として構成され、集積回路の被装着位置を上記光学部品の光軸方向において可変としていることから、レンズと集積回路との間に介在するのが鏡筒だけである上に、集積回路の位置の変更でレンズと集積回路との光軸方向の位置関係を適切に保つことができるものであり、このためにレンズと固体撮像素子である集積回路との位置関係を高精度に保つことができる。

【0027】この場合、実装用端子部の光軸方向における収縮変形で集積回路の光軸方向位置を可変とすると、立体回路基板である鏡筒の実装用端子部の特性を損なうことなく集積回路の位置を可変とすることができます。

【0028】実装用端子部の背後に低弾性係数の低弾性層を配しておけば、弾性変形ストロークを大きくとることができるために、位置調整範囲を広くすることができるとともに接触圧が安定して電気的接続信頼性が向上する。

【0029】特に実装用端子部の端部を低弾性層上に位置させておくと、実装用端子部が低弾性層の弾性変形を阻害するがなくなる上に、実装用端子部の剥がれを防ぐことができる。

【0030】実装用端子部は集積回路側に突出する突部上に位置させておくと、集積回路側にスタッドバンプを

持たないものを用いることが可能となるとともに弾性変形ストロークを大きくとることができる。

【0031】特に実装用端子部の各端子を個別の突部上に位置させておくと、接触圧が安定して電気的信頼性をさらに向上させることができる。

【0032】集積回路の位置決め部材を一体に備えたものでは、組立性を向上させることができる。

【0033】さらに一端側から他端側にかけて順次内寸法が大きくなっているものであると、全部品を他端側から組み付けることができるために、組立性の向上によるコストダウンを図ることができる上に、光学部品側の密閉性や防塵性を向上させることができる。

【0034】そして本発明に係る撮像装置においては、実装用端子部と外部電気的接続端子とを備えている立体回路基板として構成された鏡筒と、該鏡筒に装着された光学部品と、固体撮像素子である集積回路または固体撮像素子を含む集積回路とからなり、上記鏡筒に集積回路が装着されているとともに上記鏡筒での集積回路の被装着位置が上記光学部品の光軸方向において可変となっているために、集積回路の位置の変更でレンズと集積回路との光軸方向の位置関係を適切に保つことができるものであり、このためにレンズと固体撮像素子である集積回路との位置関係を高精度に保つことができる。

【0035】この時の集積回路は鏡筒に装着される押さえ枠で鏡筒に固定されていると、接着剤による固定を行う場合に比して組立性が向上する。

【0036】レンズが鏡筒に一体成形されておれば、組立性の向上によるコストダウン及び光学部品側の密閉性の向上を得ることができます。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例を示すもので、(a)は分解断面図、(b)は断面図である。

【図2】同上の動作を示すもので、(a)(b)(c)は断面図である。

【図3】突部の形状例を示すもので、(a)(b)は斜視図である。

【図4】他例の断面図である。

【図5】さらに他例の分解断面図である。

【図6】別の例を示すもので、(a)(b)は断面図である。

【図7】他例の断面図である。

【図8】さらに他例の断面図である。

【図9】別の例の断面図である。

【図10】さらに別の例の断面図である。

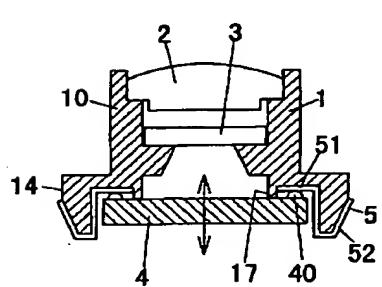
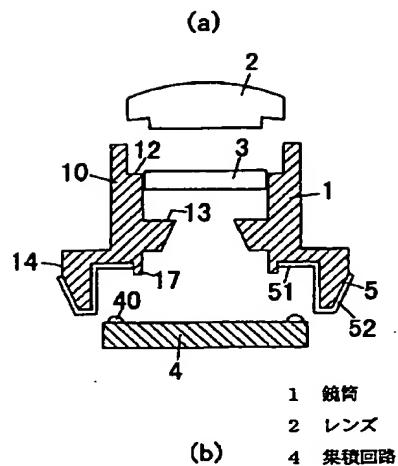
【符号の説明】

1 鏡筒

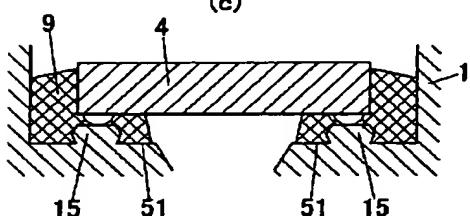
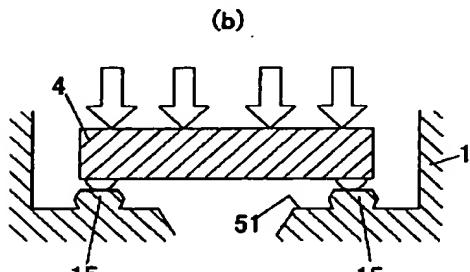
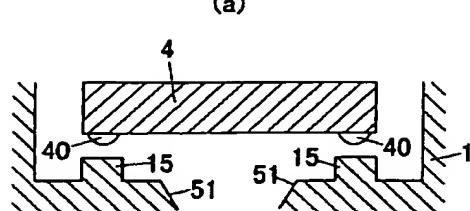
2 レンズ

4 集積回路

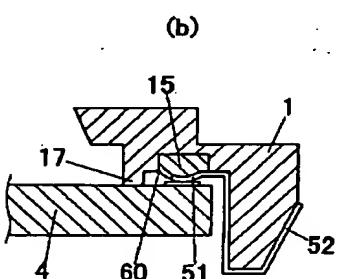
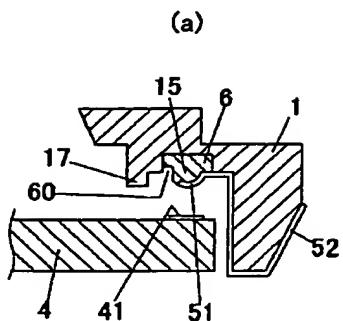
【図 1】



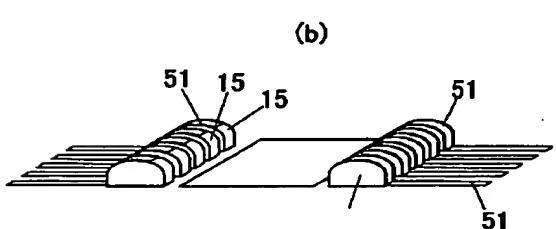
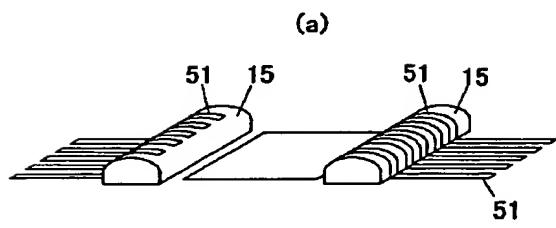
【図 2】



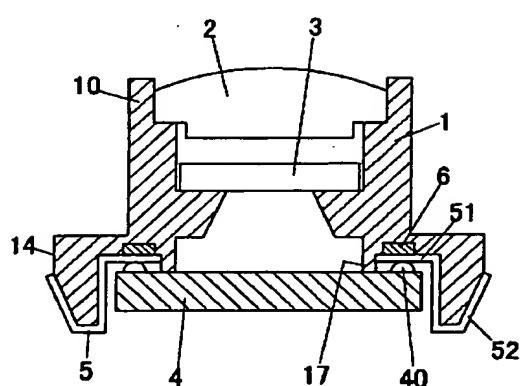
【図 6】



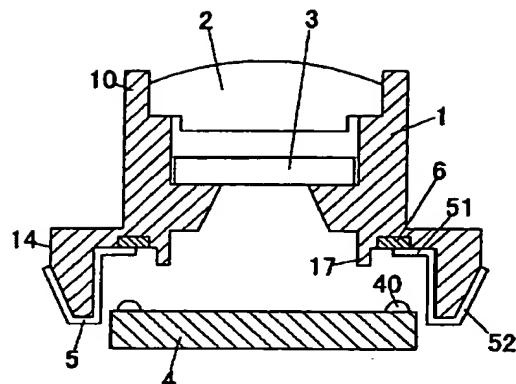
【図 3】



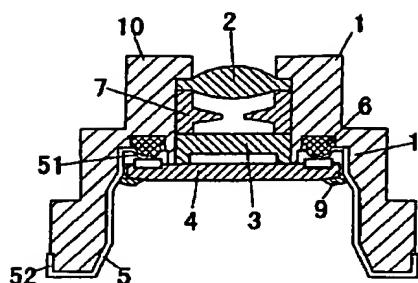
【図 4】



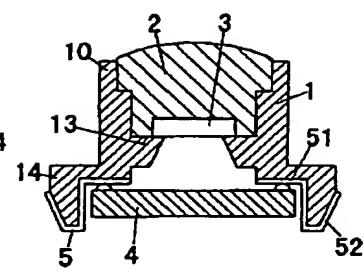
【図 5】



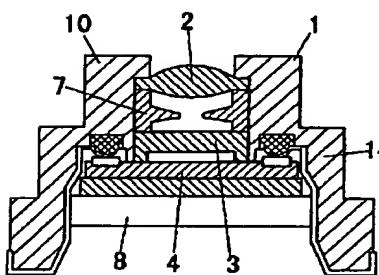
【図 7】



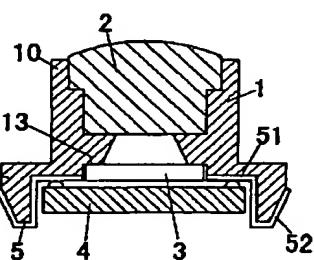
【図 9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

31/0232

H04N 5/225

識別記号

F I

H01L 27/14

31/02

マーク (参考)

D

D

(72)発明者 立田 淳

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株

式会社内

(72)発明者 鈴木 俊之

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株

式会社内

Fターム(参考) 2H044 AC01 AE06 AJ04

4M118 AA10 AB01 HA03 HA10 HA24

HA40

5C022 AB44 AC42 AC51 AC78

5C024 BX01 CY49 EX21 EX42 EX51

5F088 BA16 EA04 JA12 JA13 JA20